©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Zur Geologie der Gailtaler Alpen zwischen Gailbergsattel und Jauken (Kärnten)

Von Heinrich Anger, Innsbruck

mit einem Beitrag von Wilhelm Klaus, Wien

Bedeutung kam der Frage zu, ob das Gailtaler Kristallin von den auflagernden Sedimenten durch eine Schubbahn erster Ordnung getrennt sei und als südlichster Streifen der Zone der Alten Gneise als „mittelostalpin" (A. Tollmann, 1963) ausgeschieden werden müsse oder ob ein Transgressionsverband vorliege. Im Arbeitsgebiet bestehen keine Anzeichen für eine Bewegungsfläche wie sie A. Tollmann vermutet. Das Kristallin ist die primäre Basis der Sedimente, die Auflagerungsfläche wurde allerdings alpidisch gestört. Das Gailtaler Kristallin ist durch eine für dasselbe typische Metamorphose und Diaphthorese ausgezeichnet. Die Untersuchung von Kristallingeröllen, die der Trias-Basisserie eingelagert sind, zeigte, daß sich diese Einschlüsse im gleichen Stadium der Metamorphose und Diaphthorese befinden wie das anstehende Gailtaler Kristallin. Deshalb ist es fast sicher, daß die Gerölle dem Gailtaler Kristallin entstammen. Es wurde folglich als „oberostalpin" eingestuft. Die über dem Grundgebirge folgenden Ablagerungen sind nicht metamorph. Daher kommt für Metamorphose und Diaphthorese des Gailtaler Kristallins ein junges Alter nicht in Betracht. Sie sind voralpidischen Alters.

Vom Liegenden zum Hangenden treten folgende Serien auf: Zweiglimmerschiefer, aplitische Gneise, diaphthoritische Phyllite mit Einlagerungen von Amphibolitlinsen und Granatglimmerschiefer mit Quarzitlagen. Der Mineralbestand sei kurz angeführt:

Quarz: feinkörnige Aggregate und kataklastische Mobilisationsquarze, kristalloblastische Korngrenzen und Verheilungen von Zerbrechungen.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Plagioklas: glasklare und gefüllte Individuen mit der „echten Feldspatfüllung" (F. ANGEL, 1940): Muskovit, Serizit (vorwiegend in den Plagioklasen der aplitischen Gneise), Klinozoisit (vorwiegend in den Plagioklasen der Granatglimmerschiefer) und der „unechten Füllung": Quarz, Apatit, Hornblende, Erz; polysynthetisch verzwillingt nach dem Albit- und Periklingesetz; gelegentlich Zonarbau.

K-Na-Feldspat: Mikroklin und Mikroklinmikroperthit; klar sowie wechselnd serizitisiert; Quarzeinschlüsse; buchtig in das übrige Gefüge eingreifend; z. T. schwach schachbrettalbitisiert; verzwillingt (Karlsbader Gesetz). — Es ist bezeichnend, daß K-Na-Feldspat in gefüllten Plagioklas und Quarz einwächst. Damit scheint das Altersverhältnis der Feldspäte untereinander geklärt: Der Plagioklas war serizitisiert als es zur K-Na-Feldspatbildung kam. Andererseits finden sich gefüllte Plagioklase als Letztbildung, woraus sich eine selektive Metasomatose ableiten läßt.

Hornblende: schilfige, langgestreckte Stengel, $c:Z = 19^0$ (Na-reich).

Granat: xenomorph bis hypidiomorph; gelegentlich Porphyroblasten; randliche bis völlige Chloritisierung (Pennin).

Biotit: scheiterförmig, gelegentlich als Meroxen, häufig Querbiotit, der Chloritisierungsgrad schwankt erheblich.

Chlorit: Pennin mit wechselndem Fe-Gehalt oder Klinochlor; Pseudomorphosen nach Granat und Biotit.

Das Altkristallin der Kreuzeck-Gruppe besteht aus Biotit-Plagioklasgneisen und Zweiglimmer-Schiefergneisen. Sie wurden nur im Bereich der nördlich der Drau gelegenen Triasschollen von Oberdrauburg und Dellach i. D. aufgenommen, so daß keine weitreichenden petrographischen und tektonischen Schlüsse gezogen werden konnten. Eine Diaphthorese, wie sie für das Gailtaler Kristallin so bezeichnend ist, fehlt. Bei Simmerlach bildet granatführender Schiefergneis die Unterlage der Trias-Scholle von Oberdrauburg. Er wurde auf Grund petrographischer Gemeinsamkeiten und seiner deutlich diaphthoritischen Ausbildung dem Gailtaler Kristallin zugerechnet.

Die Beziehungen zwischen Kristallisation und Deformation wurden untersucht. Es wurde prä-, para- und postkristalline Deformation festgestellt. Die letztere ist am stärksten ausgeprägt durch Neubildungen von Quarz, Biotit (Querbiotit), Granat und Chlorit sowie besonders auf Scherflächen Muskovit, Serizit, Biotit und Chlorit. Die Diaphthorese ist wahrscheinlich durch eine Heraushebung bedingt. Alpidische Bewegungen sind im Korngefüge nur in der Nähe von Störungen als Kataklase nachzuweisen. Die

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

B-Achsen pendeln zwischen 90—120° und tauchen mit 20—30° nach Nordwesten ab. Häufig findet man eine Achsenrichtung B′, die senkrecht zu den soeben beschriebenen Achsen streicht und steil nach Norden eintaucht. Wo B und B′ als Runzelung im Handstück erkennbar sind, läßt sich aus den Überkreuzungen beider Achsenpläne keine Alterseinstufung vornehmen. Wegen der Winkelkonstanz $B \measuredangle B' = 90 \pm 3^0$ sind aber beide Lineare mit großer Wahrscheinlichkeit dem gleichen Formungsvorgang zuzuschreiben („einzeitige Bildung": B. SANDER, 1948).

Erstmalig wurde bei Laas im zentralen Drauzug eine aus Konglomeraten und Sandsteinen aufgebaute Serie vermutlich oberkarbonischen bis unterpermischen Alters bekannt. Es sind grobe, graugrüne Konglomerate mit Quarz-, Kristallin- und hellen Kieselschiefergeröllen. Die Grenze gegen das Hangende ist nicht aufgeschlossen. Bei der Elektrizitätsstation Laas liegt in den Konglomeraten ein Baumstamm (R. W. v. BEMMELEN, 1957). Die Untersuchung (K. MÄGDEFRAU, briefliche Mitteilung 1964) ergab, daß es sich um *Dadoxylon schrollianum* (GOEPP.) FRENTZEN handelt, nachdem F. P. JONKER (in R. W. v. BEMMELEN, 1957) vermutet hatte, es sei eine Konifere.

Der Trias-Basisserie finden sich Quarzporphyrlinsen eingeschaltet. Möglicherweise lag der Quarzporphyr ursprünglich auf dem Kristallin und wurde abgeschert und eingeschuppt. Die Basisserie besteht aus Konglomeraten, Sandsteinhorizonten und Tonschieferbänken. Die Bezeichnung „Grödner Sandstein" wird abgelehnt. Das Alter der Serie konnte mit „Skyth" festgelegt werden.

Das höhere Skyth wird zwischen Drau und Gail von mergeligen, geschieferten Sandsteinen vertreten mit Gips im Hangenden. Im Ladin folgen bis 500 m mächtige Knollenkalke. — Nördlich der Drau ist das Skyth als alpiner Buntsandstein ausgebildet (Simmerlach, Dellach i. D.). Im Sandstein der Simmerlacher Klamm fanden sich Sporen skythischen Alters. Der Buntsandstein geht in den gut gebankten Unteren Muschelkalk („Plattige Fazies") über. — Südlich der Drau wird das tiefere Ladin vom Oberen Muschelkalk („Plattenkalk-Fazies") vertreten. Es ist herauszustellen, daß sich der Obere Muschelkalk („Plattenkalk-Fazies") südlich der Drau vom Unteren Muschelkalk („Plattige Fazies") nördlich der Drau petrographisch kaum unterscheidet. Erhebliche Differenzen bestehen in der Lagerung beider Serien. Während sich die Plattenkalk-Fazies südlich der Drau aus den 500 m mächtigen Knollenkalken entwickelt, geht die Plattige Fazies nördlich direkt aus dem Buntsandstein hervor. Über der Plattenkalk-Fazies folgen zwischen Drau

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

und Gail: Partnach-Schichten, ladinische Dolomite und Kalke, Raibler Schichten, norische Kalke und Dolomite (vererzt) sowie (unteres) Rhät.

Die Großtektonik des zentralen Drauzuges wird bestimmt durch die Nähe zur Gailtal- und zur Drautal-Linie und durch eine kräftige Einengung. Für den tektonischen Bau im Untersuchungsbereich kommt der Festigkeitsanisotropie der Gesteine maßgebende Bedeutung zu. Im Süden besteht zwischen den mehr teilbeweglichen kristallinen Schiefern und den kompetenten Sandsteinen an der Triasbasis eine intensive Verschuppung, während in den nördlich anschließenden Dolomitserien ein großwelliger, stark gestörter Faltenbau mit schwacher Nordvergenz entwickelt ist. Das auf Grundlage von photogeologischer Vorarbeit auskartierte Störungs-(Kluft-)netz erwies sich als wesentlich dichter und komplizierter als es bisher bekannt war. Die B-Achsen streichen 90—120° und tauchen mit 5—35° nach Nordwesten ab. Die vorherrschenden tektonischen Trennflächen sind Längsstörungen, die gleichsinnig zu „ss" liegen oder spitzwinklig dazu verlaufen. Die Anlage der Schuppenzone erfolgte bei weitgehend flacher Lagerung der Schichten. Zum Abschluß der Bewegungen wurden die Störungen steilgestellt und erhielten vorwiegend die gleiche Südneigung wie die Achsenebenen der Groß- und Kleinfalten. Die Feststellung der ursprünglichen Lagerung bzw. eine Rekonstruktion der Bewegungsakte ist nicht möglich. Im Gegensatz zu R. W. v. BEMMELEN (1957) ergibt sich die beim Kartieren ermittelte und durch photogeologische Auswertung überprüfte Südneigung der meisten Störungen. Diese Tatsache sowie die schwache Nordvergenz der Falten lassen die Entstehung des tektonischen Baues in erster Linie durch gegen Norden gerichtete tangentiale Kräfte naheliegend erscheinen, denen nur schwächere, wahrscheinlich jüngere Bewegungen nach Süden gegenüberstehen. Damit stehen die Geländebefunde im Gegensatz zur Annahme eines Eingleitens der Sedimente von Norden nach Süden (R. W. v. BEMMELEN, 1957), wofür sich keine feldgeologischen Beweise ergaben. Für die Existenz der von R. W. v. BEMMELEN (1957) als eine der bedeutendsten Erscheinungsformen der Gravitationstechnik kartierten schüsselförmigen Abschiebungsebenen traten weder im Luftbild noch im Gelände irgendwelche Anhaltspunkte auf.

Die Drautal-Linie ist im Untersuchungsgebiet in ein Bündel von Störungen aufgegliedert. Die triadischen Schichten nördlich der Drau verfügen im Gegensatz zu den Gesteinen im Süden dieses Flusses über Streichwerte, die spitzwinklig bis senkrecht zum Generalstreichen der Gailtaler Alpen verlaufen. Als eine andere

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

erwähnenswerte Tatsache sind Faziesdifferenzen im Skyth und Anis beiderseits der Drautal-Linie zu verzeichnen. Es kann wegen der großen tektonischen Komplikation nicht entschieden werden, ob es sich um einen natürlichen Fazieswechsel von Süden nach Norden handelt. Andererseits haben sich zweifellos entlang der Drautal-Linie beträchtliche Verstellungen vollzogen. Das könnte zu einem Verschwinden von Schichtgliedern geführt haben, die faziell zwischen beiden Talflanken vermittelten. Die Neubearbeitung hat ergeben, daß der Drautal-Linie eine größere Bedeutung beizumessen ist als es bisher der Fall gewesen ist.

Aus Proben verschiedener Gesteine konnten von Herrn Dr. W. Klaus (Geol. Bundesanstalt, Wien) Sporenuntersuchungen durchgeführt werden.

Aus unmittelbarer Nähe des Baumstammes bei Laas konnte Dr. W. Klaus

Vittatina costabilis Wilson

herauspräparieren, eine Sporenform, die nach bisheriger Kenntnis etwa vom Oberkarbon/Rotliegenden bis zur unteren Trias reicht.

In den Proben aus der Basisserie der Trias (ehemals „Grödener Sandstein") fand W. Klaus geflügelte Koniferenpollenkörper ohne Längsstreifung:

Voltziaceaesporites heteromorpha Kl. 1964	(zahlreich)
Jugasporites conmilvinus Kl. 1964	(zahlreich)
Taeniaesporites austriacus Kl.	(vereinzelt)
Alisporites sp.	(ein Einzelstück)
Triletes	(vereinzelt)
Verrucosisporites sp.	(vereinzelt)
cf. *Lycospora*	(vereinzelt)
Nuskoisporites	(selten)

Auf Grund des häufigen Vorkommens von *Voltziaceaesporites heteromorpha* Kl. 1964 ist ein skythisches Alter naheliegend. Striierte Sporenformen des oberen Perm fehlen so gut wie vollkommen. Lediglich *Nuskoisporites* ist mit wenigen Einzelexemplaren vertreten. Dies ist für die Einstufung von geringer Bedeutung, da *Nuskoisporites* vereinzelt bis ins Skyth durchzieht. Erwähnenswert erscheint das Vorkommen einer *Lycospora*-ähnlichen Form, welche öfters Übergänge zu *Saturuisporites* Kl. 1960 zeigt. Ähnliche Sporen wurden von K. Mägdefrau (1931) aus einem Zapfen von *Pleuromeia sternbergi* Corda abgebildet. *Pleuromeia* kommt im mittleren Buntsandstein Deutschlands vor. — Wesentlich ist jedoch, daß zwischen den vorliegenden Sporen und den

Sporen aus dem Grödener Sandstein (W. KLAUS, 1963) keine floristischen Gemeinsamkeiten bestehen.

Aus dem Buntsandstein der Simmerlacher Klamm wurden folgende Sporenformen präpariert:

Triadispora sp.	(mehrfach vorhanden)
Voltziaceaesporites sp.	(mehrfach vorhanden)
Jugasporites conmilvinus KL. 1964	(vereinzelt)
Triletes	

Striierte Sporen des oberen Perm konnten auch hier nicht gefunden werden. Trotz des schlechten Erhaltungszustandes läßt das öftere Auftreten von *Voltziaceaesporites* und besonders *Triadispora* auf ein skythisches Alter schließen.

Literatur

ANGEL, F.: Mineralfazien und Mineralzonen in den Ostalpen. Jb. d. Univ. Graz **1940**.

ANGER, H.: Geologie der Gailtaler Alpen zwischen Gailbergsattel und Jauken. Unveröff. Diss. Innsbruck **1964**.

BEMMELEN, R. W. v.: Beitrag zur Geologie der westlichen Gailtaler Alpen (Kärnten, Österreich) (Erster Teil). Jb. Geol. B. A. Wien **1957**.

KLAUS, W.: Sporen aus dem südalpinen Perm (Vergleichsstudie für die Gliederung nordalpiner Salzserien). Jb. Geol. B. A. Wien Bd. 106, 1963, Wien **1963**.

— Zur sporenstratigraphischen Einstufung von gipsführenden Schichten in Bohrungen. — Erdöl-Zeitschrift, H. 4, Wien—Hamburg **1964**.

LASSEN, C. J.: Geologie der Gailtaler Alpen zwischen Jauken und Reißkofel. Unveröff. Diss. Innsbruck **1964**.

MÄGDEFRAU, K.: Zur Morphologie und phylogenetischen Bedeutung der fossilen Pflanzengattung Pleuromeia. Beih. z. Botan. Centralbl. 48, Abt. II, **1931**.

SANDER, B.: Einführung in die Gefügekunde der geologischen Körper (I. u. II. Teil). Wien **1948** und **1950**.

TOLLMANN, A.: Ostalpensynthese. Wien **1963**.